

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. April 2004 (22.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/034688 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04M 3/24,
15/00, G06F 1/14, G04C 11/02

[DE/DE]; Neudörferstr. 9, 90402 Nürnberg (DE).
SCHNEIDER, Ernst [DE/DE]; Hans-Sachs-Str. 9, 90579
Langenzenn (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002393

(74) Gemeinsamer Vertreter: DEUTSCHE TELEKOM AG;
Rechtsabteilung (Patente) PA10, 64307 Darmstadt (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juli 2003 (17.07.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CA, JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 46 883.4 8. Oktober 2002 (08.10.2002) DE

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): DEUTSCHE TELEKOM AG [DE/DE]; Friedrich-
Ebert-Allee 140, 53113 Bonn (DE).

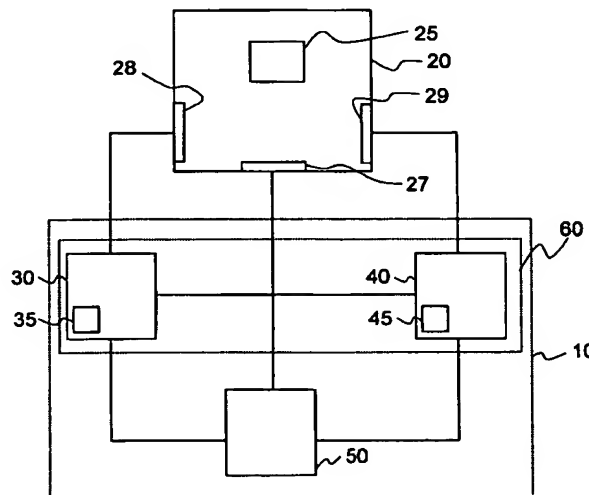
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHMIDT, Monika

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR MONITORING TIME-RELATED CONNECTION DATA DETECTED BY A NET-
WORK NODE

(54) Bezeichnung: SYSTEM UND VERFAHREN ZUM ÜBERPRÜFEN DER VON EINEM NETZKNOTEN ERFASTEN VER-
BINDUNGSBEZOGENEN



(57) Abstract: The invention relates to a system and a method for monitoring connection-related communication data which is detected by a network node, especially by a switching network node of a telecommunication network and which is used to calculate charges. In order to determine in a precise manner the beginning, the end, and/or the duration of a communication connection and/or special features requested during a connection, suitable measure points (30, 40) of a call simulator (60) are initially sought outside of the network node (20) enabling the beginning and the end of a communication connection to be detected. Systematic measuring error occurring when a predetermined event (beginning or end of the connection) is measured between the point (28, 29) of the actual event and the measuring point(s) (30, 40) is then determined. The systematic measuring error is taken into account for the correction of time-relevant data determined in the call simulator (60).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/034688 A1



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zum Überprüfen der von einem Netzknoten, insbesondere von einem vermittelnden Netzknoten eines Telekommunikationsnetzes erfassten verbindungsbezogenen Kommunikationsdaten, die zur Entgeltabrechnung verwendet werden. Um den Beginn, das Ende und/oder die Dauer einer Kommunikationsverbindung und/oder während einer bestehenden Verbindung angeforderter Dienstmerkmale präzise erfassen zu können, werden zunächst geeignete Messpunkte (30, 40) eines Rufsimulators (60) außerhalb des Netzknotens (20) gesucht, an denen Beginn und Ende einer Kommunikationsverbindung erfasst werden können. Zudem wird der systematische Messfehler ermittelt, der beim Messen eines vorbestimmten Ereignisses (Verbindungsanfang und Verbindungsende) zwischen dem Ort (28, 29) des tatsächlichen Ereignisses und dem oder den Messpunkten (30, 40) entsteht. Der systematische Messfehler wird dann zur Korrektur der im Rufsimulator (60) ermittelten zeitrelevanten Daten berücksichtigt.

SYSTEM UND VERFAHREN ZUM ÜBERPRÜFEN DER VON EINEM NETZKNOTEN ERFASSTEN
ZEITBEZOGENEN VERBINDUNGSDATEN

Die Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zum
5 Überprüfen der von einem Netzknoten, insbesondere von einem
vermittelnden Netzknoten eines Telekommunikationsnetzes
erfassten verbindungsbezogenen Kommunikationsdaten, die zur
Entgeltabrechnung verwendet werden.

10 Ein wesentliches Leistungsmerkmal von Vermittlungsstellen in
einem Telekommunikationsnetz besteht darin, die während einer
Verbindung sowie bei Nutzung einer Dienstleistung anfallenden
Entgeltdaten zu erfassen. Zu diesem Zweck müssen für jede
Kommunikationsverbindung in der Vermittlungsstelle alle für
15 die Entgeltberechnung notwendigen Kommunikationsdaten erfasst
werden. Um die Richtigkeit der Kommunikationsdatenerfassung
überprüfen zu können, ist es erforderlich geeignete
Testsysteme bereitzustellen.

20 Ein solches Testsystem ist beispielsweise aus der
DE 199 12 414 A1 bekannt. Allerdings leidet dieses Testsystem
daran, dass zeitrelevante Ereignisse, wie zum Beispiel
Verbindungsbeginn und Verbindungsende nur ungenau erfasst
werden können. Demzufolge ist dieses Verfahren nicht
25 geeignet, um zu überprüfen, ob bei der Erfassung von
Entgeltdaten vorgegebene enge Toleranzgrenzen eingehalten
werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt nunmehr die Aufgabe
30 zugrunde, ein System und ein Verfahren verfügbar zu machen,
mit denen die von einem Netzknoten erstellten
Kommunikationsdatensätze auch dann auf ihre Korrektheit hin
geprüft werden können, wenn die Erfassungsgenauigkeit

zeitrelevanter Ereignisse relativ zu einer Normalzeit engere Toleranzgrenzen einhalten muss.

Der Kerngedanke der Erfindung ist darin zu sehen, die im
5 Testsystem erfassten zeitrelevanten Daten für eine
Kommunikationsverbindung präziser angeben zu können. Die
Messgenauigkeit wird unter anderem dadurch verbessert, dass
die Messpunkte zum Erfassen von zur Entgeltberechnung
erforderlichen Ereignissen so ausgewählt werden, dass der
10 systematische Messfehler minimiert wird, und dass dieser
Messfehler zur Korrektur der im Testsystem ermittelten
zeitrelevanten Daten berücksichtigt wird.

Das technische Problem löst die Erfindung zum einen mit den
15 Verfahrensschritten des Anspruchs 1.

Hierzu dient ein Verfahren zum Überprüfen der von einem
Netzknoten erfassten verbindungsbezogenen
Kommunikationsdaten, die zur Entgeltabrechnung verwendet
20 werden. Der Netzknoten kann ein vermittelnder Netzknoten
beispielsweise eines digitalen oder analogen Festnetzes sein.
Gemäß dem Prüfverfahren kann wenigstens eine vorbestimmte
Test-Kommunikationsverbindung über wenigstens diesen
Netzknoten zwischen einem rufenden und wenigstens einem
25 gerufenen Teilnehmer auf- und wieder abgebaut werden. Bei den
zur Verfügung stehenden Test-Kommunikationsverbindungen kann
es sich beispielsweise um eine Dreierkonferenzverbindung oder
eine weiter- oder umgeleitete Verbindung handeln. Zunächst
wird der Zeitpunkt eines zur Entgeltabrechnung erforderlichen
30 Ereignisses an einem vorbestimmten Messpunkt und in dem
Netzknoten erfasst, an dem das Ereignis auch tatsächlich
eintreten kann. Dann wird der Zeitpunkt wenigstens eines
weiteren zur Entgeltabrechnung erforderlichen Ereignisses an
dem vorbestimmten oder an wenigstens einem weiteren

vorbestimmten Messpunkt und in dem Netzknoten erfasst, an dem dieses Ereignis auch tatsächlich eintreten kann. Der Ort, an dem das jeweilige Ereignis tatsächlich eintritt, ist zweckmäßigerweise diejenige Schnittstelle des die
5 entgeltrelevanten Daten erfassenden Netzknotens, an der dieser Netzknoten das jeweilige Ereignis zuerst erkennen kann.

Die Messpunkte liegen außerhalb des Netzknotens. Da die
10 Messpunkte entfernt von dem dem Netzknoten zugeordneten Ort des Auftretens der tatsächlichen Ereignisse angeordnet sind, fallen die Zeitpunkte des Auftretens des tatsächlichen Ereignisses und des an den Messpunkten erkannten Ereignisses auseinander. Diese zeitliche Differenz wird als
15 systematischer Messfehler' zwischen dem Ort des tatsächlichen Ereignisses und dem jeweiligen Messpunkt bezeichnet. Der systematische Messfehler ist abhängig von der gewählten Testprozedur und muss somit für jedes Testszenario ermittelt werden. Um die Messgenauigkeit des Prüfverfahrens zu erhöhen,
20 wird der systematische zeitliche Messfehler zwischen dem Ort des tatsächlichen Ereignisses und jedem vorbestimmten Messpunkt ermittelt. Nach Beendigung der Test-Kommunikationsverbindung wird ein Referenzdatensatz erzeugt, der zeitrelevante Daten enthält, die aus den an dem Messpunkt
25 oder den Messpunkten erfassten Ereignissen gebildet werden. Ferner wird in dem Netzknoten wenigstens ein verbindungsbezogener Kommunikationsdatensatz erzeugt, der zeitrelevante Daten enthält, welche die im Netzknoten erfassten Ereignisse beschreiben. Eine gesteigerte
30 Messgenauigkeit wird nun dadurch erreicht, dass die zeitrelevanten Daten des Referenzdatensatzes um den ermittelten systematischen zeitlichen Messfehler korrigiert werden. Anschließend wird der bezüglich der Test-Kommunikationsverbindung erstellte Referenzdatensatz mit dem

wenigstens einen Kommunikationsdatensatz verglichen. Zudem wird festgestellt, ob die Differenz zwischen den zeitrelevanten Daten des Kommunikationsdatensatzes und des Referenzdatensatzes innerhalb eines vorbestimmten Bereichs
5 liegt. Auf diese Weise kann die Gültigkeit des Kommunikationsdatensatzes hinsichtlich zeitrelevanter Daten nachgewiesen werden. An dieser Stelle sei angemerkt, dass zeitrelevante Daten der Zeitpunkt des Verbindungsbeginns und/oder des Verbindungsendes, die Verbindungsdauer oder die
10 Nutzungsdauer, der Beginn und/oder das Ende eines während einer bestehenden Verbindung angeforderten Dienstmerkmals sein können.

Zweckmäßigerweise handelt es sich daher bei den Ereignissen
15 um den Beginn und/oder das Ende der Testkommunikationsverbindung und/oder den Beginn und/oder das Ende wenigstens eines während der bestehenden Telekommunikationsverbindung angeforderten Dienstmerkmals.

20 Bei einem ISDN-Anschluss wird der Verbindungsbeginn beispielsweise durch eine vom gerufenen Teilnehmer erzeugte Protokollnachricht "connect" und das Verbindungsende durch eine Protokollnachricht "disconnect" angezeigt, welche von dem Teilnehmer, welcher die Verbindung beendet, erzeugt wird.

25 Bei einem analogen Teilnehmeranschluss wird der Verbindungsbeginn durch einen Schleifenschluss und das Verbindungsende durch eine Schleifenunterbrechung signalisiert.

30 Zur Erfassung des Zeitpunktes des Auftretens eines Ereignisses an den Messpunkten sind diesen wenigstens eine Systemuhr zugeordnet. Alternativ kann jedem Messpunkt eine eigene Systemuhr zugeordnet sein. Um den Zeitpunkt des

Auftretens eines Ereignisses in einem Messpunkt relativ zu einer Normalzeit, die beispielsweise vom Normalzeitsender DCF77 in Mainflingen ausgestrahlt wird, exakt bestimmen zu können, ist die Systemuhr oder sind die Systemuhren mit der Normalzeit synchronisiert. Die Häufigkeit der Synchronisation der Systemuhren hängt von der Ganggenauigkeit der jeweiligen Systemuhren ab. Bedingt durch die Übertragungszeit der Normalzeit zu den Systemuhren und deren Reaktionszeit ergibt sich bei der Synchronisation der Systemuhren ein Zeitverzug zur Normalzeit. Dieser systematische Fehler kann zur Korrektur der zeitrelevanten Daten des Referenzdatensatzes verwendet werden.

Zweckmäßigerweise werden die Messpunkte derart gewählt, dass der auftretende systematische Messfehler zwischen dem Ort des tatsächlichen Ereignisses und dem jeweiligen Messpunkt möglichst klein ist. Dies kann dadurch erreicht werden, dass als Messpunkt, an dem der Verbindungsbeginn erfasst werden soll, der gerufene Teilnehmer der Test-Kommunikationsverbindung und als Messpunkt, an dem das Verbindungsende erfasst werden soll, der Teilnehmer gewählt wird, der die Testkommunikationsverbindung beendet. In beiden Fällen liegt somit der gemessene Zeitpunkt vor dem tatsächlichen Verbindungsbeginn und/oder -ende.

Als Messpunkt, an dem der Nutzungsbeginn eines während einer bestehenden Testkommunikationsverbindung angeforderten Dienstmerkmals erfasst werden soll, kann der initierende Teilnehmer der Nutzung des Dienstmerkmals und als Messpunkt, an dem das Nutzungsende des Dienstmerkmals erfasst werden soll, kann der Teilnehmer gewählt wird, der die Nutzung beendet.

Für die Bestimmung der Dauer einer Test-Kommunikationsverbindung muss im Messsystem die Zeitdauer zwischen den Ereignissen "Verbindungsbeginn" und "Verbindungsende" ermittelt werden. Die Dauer lässt sich als
5 Zeitdifferenz zwischen den beiden Zeitpunkten, zu denen die Ereignisse eintreten, berechnen. Dies hat jedoch den Nachteil, dass sich Rundungsfehler bei der Darstellung des Beginn- und Endezeitpunktes addieren. Aus diesem Grunde umfassen die zeitrelevanten Daten des Referenzdatensatzes die
10 Verbindungsdauer, die durch einen Zeitgeber ermittelt wird, der durch den am Messpunkt erfassten Verbindungsbeginn gestartet und durch das an dem oder einem anderen Messpunkt erfasste Verbindungsende angehalten wird. Dies hat den weiteren Vorteil, dass keine Messabweichungen durch
15 Synchronisation der Systemuhr am Messpunkt mit dem Zeitnormal entsteht.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass in den Ansprüchen und der gesamten Beschreibung der Begriff "Kommunikationsdaten"
20 sowohl Kommunikationselemente als auch die Anfangs- und Endezeitpunkte und die Dauer der dazugehörigen Test-Kommunikationsverbindung und der angeforderten Dienstmerkmale umfaßt. Unter den Begriff "Kommunikationselement" fallen wiederum Parameter wie Zieladresse und Ursprungsadresse der
25 Testeinheit, Datum der Kommunikationsverbindung, Dienstetyp, Dienstmerkmal und dergleichen. Dienste sind beispielsweise das Fernsprechen, ISDN- oder ANIS-Teilnehmer, Datenkommunikationen und dergleichen. Dienstmerkmale sind beispielsweise Dreierkonferenz, Makeln und dergleichen.
30 Das oben genannte technische Problem wird ebenfalls durch ein Prüfsystem gelöst, welches wenigstens einen mit dem Netzknoten verbindbaren Rufsimulator enthält. Der Rufsimulator weist eine Systemuhr, eine Einrichtung zum Auf- und Abbauen wenigstens einer vorbestimmten Test-

Kommunikationsverbindung, wenigstens eine Einrichtung zum Erzeugen von vorbestimmten, zur Entgeltabrechnung erforderlichen Ereignissen, wenigstens eine Einrichtung zum Erfassen der Zeitpunkte wenigstens einiger der zur

5 Entgeltabrechnung erforderlichen Ereignisse und eine Einrichtung zum Erzeugen eines verbindungsbezogenen Referenzdatensatzes, der zeitrelevante Daten enthält, welche die erfassten Ereignisse beschreiben, auf. Der Netzknoten weist eine Einrichtung zum Erfassen der Zeitpunkte wenigstens

10 einiger der zur Entgeltabrechnung erforderlichen Ereignisse, eine Systemuhr und eine Einrichtung zum Erzeugen wenigstens eines verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatzes, der zeitrelevante Daten enthält, die die im Netzknoten erfassten Ereignissen beschreiben, auf. Ferner ist eine dem

15 Rufsimulator zugeordnete Korrektureinrichtung vorgesehen, in der ein Korrekturwert gespeichert ist, der dem systematischen zeitlichen Messfehler zwischen dem Auftreten eines tatsächlichen Ereignisses und dem Erfassen dieses Ereignisses an der Erfassungseinrichtung des Rufsimulators entspricht,

20 wobei die Korrektur der zeitrelevanten Daten des Referenzdatensatzes um den gespeicherten systematischen zeitlichen Messfehler in der Korrektureinrichtung erfolgt. Eine Vergleichseinrichtung dient dem Vergleichen des Referenzdatensatzes mit dem wenigstens einen

25 Kommunikationsdatensatz. In einer Feststelleinrichtung erfolgt die Feststellung, ob die Differenz zwischen den zeitrelevanten Daten des Kommunikationsdatensatzes und des Referenzdatensatzes innerhalb eines vorbestimmten Bereichs liegt.

30

Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Da der Rufsimulator und der Netzknoten üblicherweise unterschiedliche Datensatzformate benutzen, ist ferner eine erste Einrichtung zum Umsetzen des Formates des Referenzdatensatzes und eine zweite Einrichtung zum Umsetzen des Formates jedes Kommunikationsdatensatzes in ein einheitliches Format vorgesehen. Durch diese Maßnahme wird vermieden, dass nur Rufsimulatoren in dem Prüfsystem verwendet werden können, die mit dem Format der digitalen Vermittlungsstelle arbeiten.

10

In an sich bekannter Weise umfaßt ein Kommunikationsdatensatz und ein Referenzdatensatz mehrere vorbestimmte Datenfelder. In jedem Datenfeld eines Kommunikations- und Referenzdatensatzes sind Kommunikationsdaten abgelegt.

15

Darüber hinaus kann jedem Datenfeld ein Wertebereich zugewiesen sein, innerhalb dessen darin enthaltene Kommunikationsdaten liegen müssen. So ist beispielsweise der Wertebereich für das Datenfeld "Datum der

20

Kommunikationsverbindung" durch den Gregorianischen Kalender definiert, während der Wertebereich des Datenfeldes "Anfangszeitpunkt der Verbindung" durch den Zeitbereich von 0 bis 24 Uhr definiert ist. Der Wertebereich für das Datenfeld "Diensttyp" ist durch einen vorbestimmten Satz von Diensten definiert, während der Wertebereich des Datenfeldes

25

"Dienstmerkmale" durch sämtliche zugelassenen Dienstmerkmale definiert ist.

Das Prüfsystem ist in der Lage, die einer Test-Kommunikationsverbindung zugeordneten

30

Kommunikationsdatensätze zu erkennen, insbesondere dann, wenn aus Sicherheitsgründen für eine bestehende Kommunikationsverbindung in regelmäßigen Zeitabständen neue Kommunikationsdatensätze ermittelt werden. Ein Zusammengehören mehrerer Kommunikationsdatensätze zu einer

Verbindung wird dadurch erkannt, dass in jedem Kommunikationsdatensatz derselbe verbindungsidentifizierende Dateninhalt (beispielsweise die Ziel- und/oder Ursprungsadresse) enthalten ist. Die Vergleichseinrichtung ist für diesen Fall derart ausgebildet, dass sie den verbindungsbezogenen Referenzdatensatz mit jedem der zusammengeführten verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensätze vergleicht. Das Prüfsystem erkennt ferner, dass ein einzelner Kommunikationsdatensatz der zusammengeführten Kommunikationsdatensätze zu dem entsprechenden Referenzdatensatz gehört, wenn der Anfangs- und Endezeitstempel des einzelnen Kommunikationsdatensatzes innerhalb des durch den Anfangs- und Endezeitstempel des Referenzdatensatzes festgelegten Zeitintervalls liegt. Durch die Anfangszeitstempel der zusammengeführten Kommunikationsdatensätze ist eine zeitliche Reihenfolge auf den Kommunikationsdatensätzen definiert. Das Prüfsystem erkennt die Folge zusammengehörender Kommunikationsdatensätze als korrekt, wenn bei dem jeweils zeitlich unmittelbar folgenden Kommunikationsdatensatz der Anfangszeitstempel dem Endezeitstempel des unmittelbar vorhergehenden Kommunikationsdatensatzes entspricht, und wenn die durch den Anfangszeitstempel des ersten Kommunikationsdatensatzes und den Endezeitstempel des letzten Kommunikationsdatensatzes definierte Zeitspanne der durch den Anfangszeitstempel und den Endezeitstempel des Referenzdatensatzes festgelegten Gesamtdauer der Test-Kommunikationsverbindung entspricht.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 den schematischen Aufbau des erfindungsgemäßen Prüfsystems und

10

Fig. 2 ein beispielhaftes Format eines Kommunikations- bzw. Referenzdatensatzes.

Fig. 1 zeigt den schematischen Aufbau eines beispielhaften Prüfsystems 10, welches an wenigstens einen zu prüfenden Netzknoten eines Telekommunikationsnetzes, welcher im vorliegenden Beispiel eine digitale Vermittlungsstelle 20 ist, angeschlossen ist. Das Prüfsystem 10 enthält einen Rufsimulator 60, auch Callsimulator genannt, welcher beispielsweise eine Einrichtung 30 zum Simulieren eines rufenden Teilnehmers und eine Einrichtung 40 zum Simulieren eines gerufenen Teilnehmers aufweist. Den Einrichtungen 30 und 40 sind jeweils eine Systemuhr 35 bzw. 45 zugeordnet, die mit der Normalzeit einer Normalzeituhr, beispielsweise dem DCF77-Sender, synchronisiert werden. Alternativ kann den beiden Einrichtungen 30 und 40 eine gemeinsame Systemuhr zugeordnet sein. Der Rufsimulator 60 und die Vermittlungsstelle 20 sind mit einer Auswerteeinrichtung 50 verbunden. Die Einrichtungen 30 und 40 des Rufsimulator 60 sind beispielsweise über jeweils einen teilnehmerseitigen Telekommunikationsanschluss mit der zugeordneten digitalen Vermittlungsstelle 20 verbunden. In Anlehnung an die Norm ISO 9646 kann der Rufsimulator 60 und die Auswerteeinrichtung 50 über jeweils einen sogenannten Steuer- und Beobachtungspunkt (Points of Control and Observation, PCO) mit einer zu prüfenden Implementation (Implementation Under Test, IUT), die in der zu prüfenden digitalen Vermittlungsstelle 20 eingebettet ist, kommunizieren. Der Rufsimulator 60 ist ferner derart ausgebildet, dass er in Abhängigkeit eines ausgewählten Testfalls die dazugehörigen Kommunikationselemente - auch Abstract Service Primitives (ASP) - genannt, über den ersten Steuer- und Beobachtungspunkt und den jeweiligen teilnehmerseitigen Telekommunikationsanschluss zur digitalen Vermittlungsstelle

20 übertragen kann. Bei den Kommunikationselementen, die zuvor in Abhängigkeit des ausgewählten Testfalls in dem Rufsimulator abgelegt worden sind, handelt es sich beispielsweise um die Zieladresse, die Ursprungsadresse, das
5 Datum der Test-Kommunikationsverbindung, Dienstetypen und Dienstemerkmale. Über eine genormte Hardware-Schnittstelle 27 der zu prüfenden digitalen Vermittlungsstelle 20 können die von der digitalen Vermittlungsstelle 20 erzeugten Kommunikationsdatensätze über den zweiten Steuer- und
10 Beobachtungspunkt zur Auswerteeinrichtung 50 übertragen werden.

Nachfolgend wird die Funktions- und Arbeitsweise des Prüfsystems 10 anhand eines Szenarios näher erläutert.

15

Allgemein gesprochen ist Sinn und Zweck des Prüfsystems 10 die Validierung von in der digitalen Vermittlungsstelle 20 erzeugten Kommunikationsdatensätzen, die zur Entgeltberechnung einer kostenpflichtigen
20 Kommunikationsverbindung verwendet werden. Im Speziellen ist Sinn und Zweck des Prüfsystems 10 die Validierung der Erfassung von zeitrelevanten Daten, wie zum Beispiel von Beginn- und Endezeitpunkten sowie der Verbindungsdauer einer Kommunikationsverbindung, in einem vermittelnden Netzknoten.
25 Nur wenn die Kommunikationsdatensätze korrekt erzeugt werden, kann eine fehlerfreie Entgeltberechnung stattfinden.

Um eine Überprüfung der Kommunikationsdatensätze durchführen zu können, müssen die Verbindungsdaten, die innerhalb der
30 Vermittlungsstelle 20 zur Erstellung der Kommunikationsdatensätze verwendet werden, als Referenzdatensätze im Rufsimulator zur Verfügung stehen. Als Verbindungsdaten werden Informationen angesehen, die vom Rufsimulator 60 zum Auf- und Abbau einer Verbindung benötigt

und zur Vermittlungsstelle 20 übermittelt werden. Dabei erzeugt der Rufsimulator 60 aus den Verbindungsdaten, die zur Vermittlungsstelle 20 übertragen werden und den während des Testablaufs erfassten zeitrelevanten Daten, einen

5 verbindungsbezogenen Referenzdatensatz. Eine beispielhafte Struktur eines Kommunikations- oder Referenzdatensatzes ist in Fig. 2 gezeigt. Der Kommunikations- oder Referenzdatensatz setzt sich beispielsweise aus den Datenfeldern

10 "Anfangszeitpunkt", "Zieladresse", "Ursprungsadresse", "Diensttyp", "Dienstmerkmal", "Datum", "Endezeitpunkt" und "Testfallnummer" zusammen. An dieser Stelle sei angemerkt, dass der Referenzdatensatz anstelle eines Beginnzeitpunktes oder Endezeitpunktes die Verbindungsdauer enthalten kann.

15 Bei der Validierung von Kommunikationsdatensätze ist es erforderlich, nachweisen zu können, dass die darin gespeicherten zeitrelevanten Daten, wie zum Beispiel Verbindungsbeginn, -ende und -dauer innerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereichs von beispielsweise 500 ms

20 liegen. Demzufolge sind an das Prüfsystem hohe Anforderungen an die Erfassung der Zeitpunkte für den Beginn, das Ende und die Dauer einer Verbindung zu stellen, da diese zeitrelevanten Daten in einem Referenzdatensatz den tatsächlichen Zeitpunkt eines Ereignisses und die

25 tatsächliche Verbindungsdauer darstellen.

Die Messgenauigkeit des Prüfsystems 10 hängt im Wesentlichen von der Abweichung der verwendeten Systemuhren 35 und 45 von einem Zeitnormal, welches über den Normalzeitsender DCF77

30 verbreitet werden kann, sowie systematischen und zufälligen Messfehlern ab. Die zufälligen Messfehler ergeben sich zum Beispiel aus Rundungsfehlern und schwankenden Verarbeitungszeiten des Rufsimulators 60. Sie bilden den Bereich, in dem keine Aussage möglich ist, ob die in den

Kommunikationsdatensätzen gespeicherten zeitrelevanten Daten im vorbestimmten Toleranzbereich liegen.

- Systematische Messfehler entstehen dadurch, dass die Ereignisse "Verbindungsbeginn" und "Verbindungsende" an unterschiedlichen Orten auftreten und erfasst werden, nämlich zum einen treten sie an einer vorbestimmten Schnittstelle 28 oder 29 der Vermittlungsstelle 20 auf und zum anderen werden sie an einer vorbestimmten Schnittstelle oder einem vorbestimmten Messpunkt des Rufsimulators 60 erfasst. Der Messpunkt liegt außerhalb der Vermittlungsstelle 20, um eine Beeinflussung der Vermittlungsstelle 20 durch das Anschalten des Rufsimulators 60 zu vermeiden. Dies hat zur Folge, dass nicht das tatsächliche Ereignis "Verbindungsanfang" oder "Verbindungsende" erkannt wird, sondern nur Ereignisse, die den tatsächlichen Ereignissen vorausgehen oder nachfolgen. Der systematische Messfehler ist abhängig von der gewählten Testprozedur und wird vorab ermittelt.
- Die Kriterien für die Auswahl geeigneter Messpunkte erfolgt anhand eines beispielhaften Testfalls, der aus einem einzelnen Testschritt oder aus mehreren parallel oder sequentiell laufenden Testschritten bestehen kann. Für den vorliegenden Testfall sei angenommen, dass eine gewöhnliche Fernsprechverbindung zwischen zwei ISDN-Endgeräten, das sind die Einrichtungen 30 und 40, hergestellt werden soll. Als Dienstetyp wird daher der Dienst "Fernsprechverbindung zwischen ISDN-Geräten" verwendet. Es sei angenommen, dass die Einrichtung 30 den rufenden Teilnehmer und die Einrichtung 40 den gerufenen Teilnehmer simuliert. Durch den ausgewählten Testfall sind auch die Ziel- und Ursprungsadresse der beiden Teilnehmer sowie der systematische Messfehler festgelegt. Datum und Anfangszeitpunkt ergeben sich durch den Zeitpunkt des Aufbaus der Test-Kommunikationsverbindung. All diese, zu

dem ausgewählten Testfall gehörenden Kommunikationselemente sind in einem Speicher des Rufsimulators 60 abgelegt. Der systematische Messfehler kann auch in der Auswerteeinrichtung 50 gespeichert werden.

5

Der Ort der Messpunkte wird vorzugsweise so gewählt, dass der dazugehörige systematische Messfehler möglichst gering wird. Für das oben genannte Beispiel liegt somit der Messpunkt, in dem das Ereignis "Verbindungsbeginn" erfasst wird, im

10

gerufenen Teilnehmer 40. Das erfasste Ereignis "Verbindungsbeginn" entspricht der Protokollnachricht, die vomgerufenen Teilnehmer 40 zur Einleitung einer Verbindung erzeugt wird. Der Messpunkt, in dem das Ereignis

15

"Verbindungsende" erfasst wird, liegt bei dem Teilnehmer, welcher die Verbindung beendet. Denn das Ende einer Verbindung wird der Vermittlungsstelle dadurch signalisiert, dass der entsprechende Teilnehmer die Protokollnachricht "disconnect" erzeugt. Im vorliegenden Beispiel sei angenommen, dass der Teilnehmer 40 die Verbindung auslöst.

20

Die für diesen Testfall zu berücksichtigenden systematischen Fehler sind bekannt und beispielsweise in der Auswerteeinrichtung 50 gespeichert. Die systematischen Messfehler entsprechen etwa der Laufzeit, die die

25

Protokollnachricht "connect" vom Teilnehmer 40 zur Vermittlungsstelle 20 bzw. die Protokollnachricht "disconnect" vom Teilnehmer 40 zur Vermittlungsstelle benötigt.

30

Vor dem Start des Tests muß sichergestellt werden, dass alle nicht zur Testkonfiguration gehörenden Anschlüsse der digitalen Vermittlungsstelle 20 inaktiv sind und während des Testablaufs nicht aktiviert werden können. Dies ist eine Voraussetzung, um prüfen zu können, ob die während des Testablaufs erzeugten Kommunikationsdatensätze einem bestimmten Referenzdatensatz zugeordnet werden können.

Zu Beginn der Testprozedur werden die zu dem Test gehörenden Kommunikationselemente von der Einrichtung 30 des Rufsimulator 60 zur digitalen Vermittlungsstelle 20

5 übertragen. In Abhängigkeit von den empfangenen Kommunikationselementen baut die digitale Vermittlungsstelle 20 die ausgewählte Test-Kommunikationsverbindung zu dem Teilnehmer 40 mit der entsprechenden Zieladresse auf.

10 Mit Hilfe der Systemuhr 45 wird der Zeitpunkt des Auftretts des Ereignisses "Verbindungsbeginn", der mit der Erzeugung der Protokollnachricht "connect" zusammenfällt, in der Einrichtung 40 erfasst und in den zu dieser Testverbindung gehörenden Referenzdatensatz geschrieben. Gleichzeitig wird
15 ein Zeitgeber (nicht dargestellt) durch das Ereignis "Verbindungsbeginn" gestartet, um die Dauer der Testverbindung messen zu können. In ähnlicher Weise erfasst die Vermittlungsstelle 20 mit Hilfe der Systemuhr 25 den Zeitpunkt, an dem die Protokollnachricht "connect" an der
20 Schnittstelle 29 angekommen ist. Dieser Zeitpunkt wird in den zur Testverbindung gehörenden Kommunikationsdatensatz geschrieben.

Zum Auslösen der Test-Kommunikationsverbindung erzeugt der
25 Teilnehmer 40 die Protokollnachricht "disconnect" und überträgt diese zur Vermittlungsstelle 20. Mit Hilfe der Systemuhr 45 wird der Zeitpunkt des Auftretts des Ereignisses "Verbindungsende", der mit der Erzeugung der Protokollnachricht "disconnect" zusammenfällt, in der
30 Einrichtung 40 erfasst und in den zu dieser Testverbindung gehörenden Referenzdatensatz geschrieben. Gleichzeitig wird der Zeitgeber durch das Ereignis "Verbindungsende" gestoppt, um die Messung der Verbindungsdauer zu beenden. Nach dem Ende der Test-Kommunikationsverbindung erzeugt der Rufsimulator 60

aus den zu dem ausgewählten Test gehörenden Kommunikationselementen sowie dem Anfangs- und Endezeitpunkt der Test-Kommunikationsverbindung einen Referenzdatensatz, dessen beispielhaftes Format in Fig. 2 dargestellt ist.

- 5 Anstelle des Endezeitpunktes kann auch die Verbindungsdauer in den Referenzdatensatz geschrieben werden. An dieser Stelle sei erwähnt, dass der Anfangs- und Endezeitpunkt oder die Verbindungsdauer vor dem Eintrag in den Referenzdatensatz oder erst in der Auswerteeinrichtung 50 um den systematischen
- 10 Messfehler korrigiert wird. Dieser Referenzdatensatz wird dann zur Auswerteeinrichtung 50 übertragen. In ähnlicher Weise erfasst die Vermittlungsstelle 20 mit Hilfe einer Systemuhr 25 den Zeitpunkt, an dem die Protokollnachricht "disconnect" an der Schnittstelle 29 angekommen ist. Auch die
- 15 digitale Vermittlungsstelle 20 bildet aus den empfangenen Kommunikationselementen und dem Anfangs- und Endezeitpunkt der Test-Kommunikationsverbindung einen entsprechenden verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatz. Der erzeugte Kommunikationsdatensatz wird ebenfalls zur
- 20 Auswerteeinrichtung 50 übertragen.

- In der Auswerteeinrichtung 50 können, wenn noch nicht erfolgt, die im Referenzdatensatz gespeicherten zeitrelevanten Daten, wie zum Beispiel Beginn, Ende und/oder
- 25 Dauer der Verbindung um den systematischen Messfehler korrigiert werden. Wird anstelle des Verbindungsendes nur die Verbindungsdauer im Referenzdatensatz übertragen, kann das Verbindungsende zunächst aus dem im Referenzdatensatz gespeicherten Verbindungsbeginn und der Verbindungsdauer
- 30 berechnet werden. Anschließend werden die korrespondierenden Zeitdaten des Referenzdatensatzes und des Kommunikationsdatensatzes voneinander subtrahiert, um festzustellen, ob der jeweilige Differenzwert innerhalb des vorgeschriebenen Toleranzbereichs liegt.

Es sei darauf hingewiesen, dass mit Hilfe des Rufsimulators 60 gleichzeitig mehrere Test-Kommunikationsverbindungen über die digitale Vermittlungsstelle 20 aufgebaut werden können.

Denkbar ist es auch, dass mehrere Test-

5 Kommunikationsverbindungen über die digitale

Vermittlungsstelle 20 zwischen verschiedenen Rufsimulatoren aufgebaut werden können. Die Auswerteeinrichtung ist hierfür derart ausgebildet, dass die Referenz- und

Kommunikationsdatensätze verschiedener Test-

10 Kommunikationsverbindungen parallel ausgewertet und auf Richtigkeit geprüft werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Überprüfen der von einem Netzknoten
erfassten verbindungsbezogenen Kommunikationsdaten, die
5 zur Entgeltabrechnung verwendet werden, wobei:
wenigstens eine vorbestimmte Test-
Kommunikationsverbindung über wenigstens diesen
Netzknoten auf- und wieder abgebaut wird;
der Zeitpunkt eines zur Entgeltabrechnung erforderlichen
10 Ereignisses an einem vorbestimmten Messpunkt und in dem
Netzknoten erfasst wird;
der Zeitpunkt wenigstens eines weiteren zur
Entgeltabrechnung erforderlichen Ereignisses an dem
vorbestimmten oder an wenigstens einem weiteren
15 vorbestimmten Messpunkt und in dem Netzknoten erfasst
wird, wobei die Messpunkte außerhalb des Netzknotens
liegen;
der systematische zeitliche Messfehler zwischen dem Ort
des Auftretens eines tatsächlichen Ereignisses und dem
20 Erfassen des Ereignisses an dem jeweiligen vorbestimmten
Messpunkt ermittelt wird;
ein Referenzdatensatz erzeugt wird, der zeitrelevante
Daten enthält, die aus den an dem Messpunkt oder den
Messpunkten erfassten Ereignissen gebildet werden;
25 in dem Netzknoten wenigstens ein verbindungsbezogener
Kommunikationsdatensatz erzeugt wird, der zeitrelevante
Daten enthält, die die im Netzknoten erfassten Ereignisse
beschreiben;
die zeitrelevanten Daten des Referenzdatensatzes um den
30 ermittelten systematischen zeitlichen Messfehler
korrigiert werden;
der Referenzdatensatz mit dem wenigstens einen
Kommunikationsdatensatz verglichen wird; und
festgestellt wird, ob die Differenz zwischen den

zeitrelevanten Daten des Kommunikationsdatensatzes und des Referenzdatensatzes innerhalb eines vorbestimmten Bereichs liegt.

- 5 2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ereignisse den Beginn und das Ende der
Testkommunikationsverbindung und/oder den Beginn und das
10 Ende wenigstens eines während der bestehenden Test-
Kommunikationsverbindung angeforderten Dienstmerkmals
darstellen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 als Netzknoten ein vermittelnder Netzknoten verwendet
wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass jedem Messpunkt jeweils eine Systemuhr oder eine
gemeinsame Systemuhr zugeordnet ist,
dass ein Abgleich zwischen den Systemuhren und einem
Zeitnormal durchgeführt wird.
- 25 5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen der oder den
Systemuhren und dem Zeitnormal ermittelte Zeitdifferenz
im Abgleichzeitpunkt zur Korrektur der zeitrelevanten
Daten des Referenzdatensatzes verwendet werden.
- 30 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
als Messpunkt, an dem der Verbindungsbeginn erfasst
werden soll, der gerufene Teilnehmer der Test-

Kommunikationsverbindung und als Messpunkt, an dem das Verbindungsende erfasst werden soll, der Teilnehmer gewählt wird, der die Testkommunikationsverbindung beendet.

5

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Messpunkt, an dem der Nutzungsbeginn eines während einer bestehenden Testkommunikationsverbindung angeforderten Dienstmerkmals erfasst werden soll, der initierende Teilnehmer der Nutzung des Dienstmerkmals und als Messpunkt, an dem das Nutzungsende des Dienstmerkmals erfasst werden soll, der Teilnehmer gewählt wird, der die Nutzung beendet.

15

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zeitrelevanten Daten des Referenzdatensatzes die Verbindungsdauer umfassen, die durch die folgenden Schritte ermittelt wird: ein Zeitgeber wird durch den am Messpunkt erfassten Verbindungsbeginn gestartet und durch das an dem oder einem anderen Messpunkt erfasste Verbindungsende angehalten.

25

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die zeitrelevanten Daten des Referenzdatensatzes die Nutzungsdauer wenigstens eines während der Test-Kommunikationsverbindung angeforderten Dienstmerkmals umfassen, die durch die folgenden Schritte ermittelt wird: ein Zeitgeber wird durch den an einem Messpunkt erfassten Beginn des Dienstmerkmals gestartet und durch das an dem

30

oder einem anderen Messpunkt erfasste Ende der Nutzung des Dienstmerkmals angehalten.

10. System zum Überprüfen der von einem Netzknoten erfassten
5 verbindungsbezogenen Kommunikationsdaten, die zur
Entgeltabrechnung verwendet werden, mit
wenigstens einem mit dem Netzknoten (20) verbindbaren
Rufsimulator (60), der folgende Merkmale aufweist:
wenigstens eine Systemuhr (35, 45),
10 eine Einrichtung (30, 40) zum Auf- und Abbauen wenigstens
einer vorbestimmten Test-Kommunikationsverbindung;
wenigstens eine Einrichtung zum Erzeugen von
vorbestimmten, zur Entgeltabrechnung erforderlichen
Ereignissen;
15 wenigstens eine Einrichtung zum Erfassen der Zeitpunkte
wenigstens einiger der zur Entgeltabrechnung
erforderlichen Ereignisse,
eine Einrichtung zum Erzeugen eines verbindungsbezogenen
Referenzdatensatzes, der zeitrelevante Daten enthält, die
20 die erfassten Ereignisse beschreiben; wobei
der Netzknoten (20) aufweist:
eine Einrichtung zum Erfassen der Zeitpunkte wenigstens
einiger der zur Entgeltabrechnung erforderlichen
Ereignissen,
25 eine Systemuhr (25),
eine Einrichtung zum Erzeugen wenigstens eines
verbindungsbezogenen Kommunikationsdatensatzes, der
zeitrelevante Daten enthält, die die im Netzknoten
erfassten Ereignisse beschreiben;
30 eine dem Rufsimulator (60) zugeordnete
Korrekturereinrichtung, in der ein Korrekturwert
gespeichert ist, der dem systematischen zeitlichen
Messfehler zwischen dem Ort des Auftretens eines
tatsächlichen Ereignisses und dem Erfassen des

Ereignisses an der Erfassungseinrichtung des Rufsimulators entspricht, wobei die Korrektur der zeitrelevanten Daten des Referenzdatensatzes um den gespeicherten systematischen zeitlichen Messfehler in der

5 Korrektureinrichtung erfolgt;

einer Einrichtung (50) zum Vergleichen des Referenzdatensatzes mit dem wenigstens einen Kommunikationsdatensatz und

einer Einrichtung zum Feststellen, ob die Differenz

10 zwischen den zeitrelevanten Daten des Kommunikationsdatensatzes und des Referenzdatensatzes innerhalb eines vorbestimmten Bereichs liegt.

15 11. System nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Ereignisse den Beginn und das Ende einer

Testkommunikationsverbindung und/oder den Beginn und das Ende wenigstens eines während der bestehenden

20 Testkommunikationsverbindung angeforderten Dienstmerkmals darstellen.

12. System nach Anspruch 10 oder 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

25 der Netzknoten (20) ein vermittelnder Netzknoten ist.

13. System nach einem der Ansprüche 10 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Systemuhren (35, 45) des Rufsimulators (60)

30 jeweils zum Empfangen einer Normalzeit ausgebildet sind,

wobei ein Abgleich zwischen den Systemuhren und der Normalzeit erfolgt.

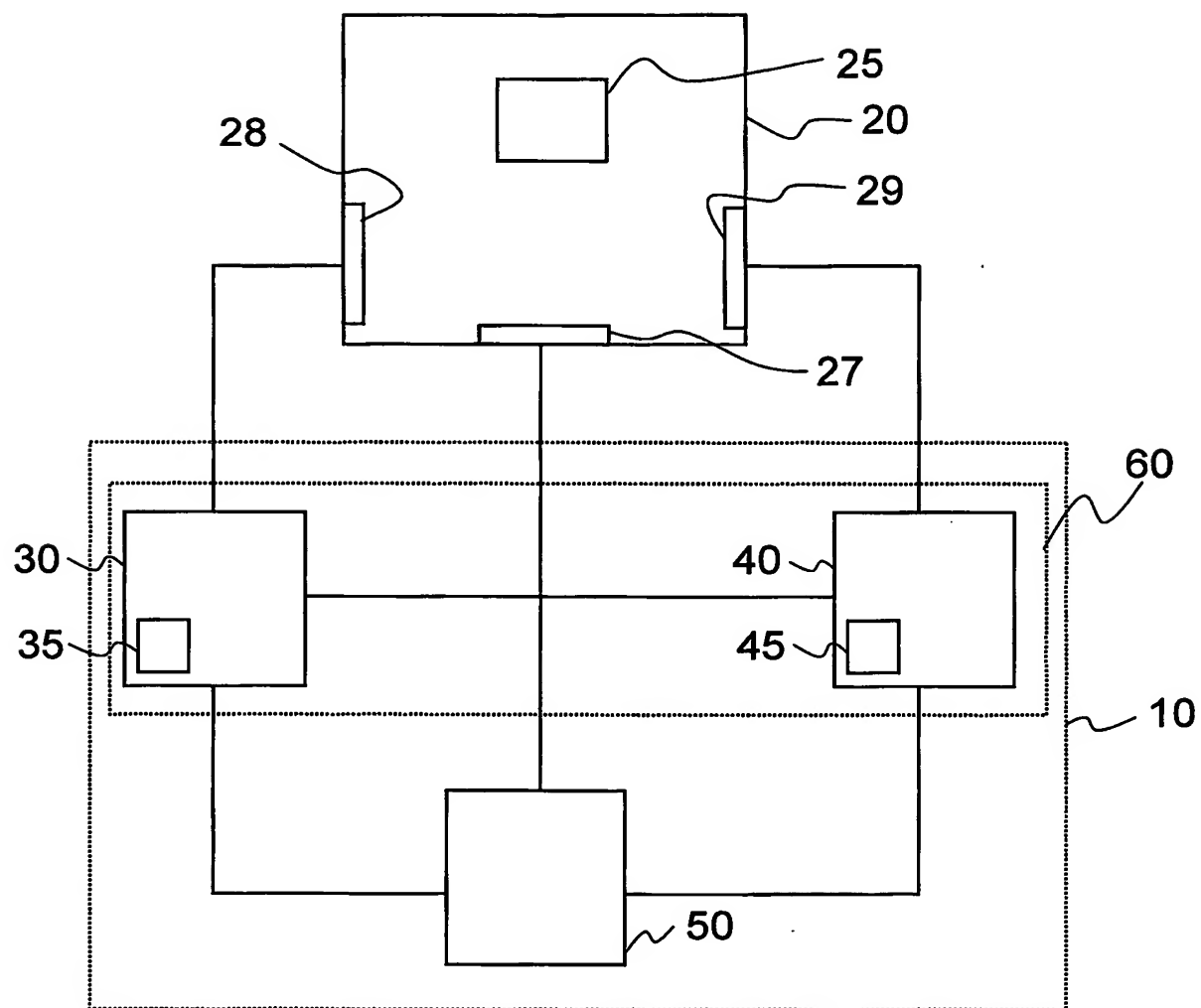


Fig. 1

Anfangs-zeitpunkt	Ziel-adresse	Ursprungs-adresse	Dienst-typ	Dienst-merkmal	Datum	Endzeit-punkt	Testfall-nummer
-------------------	--------------	-------------------	------------	----------------	-------	---------------	-----------------

Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No
PCT/DE 03/02393

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04M3/24 H04M15/00 G06F1/14 G04C11/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04M G06F G04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>DE 199 12 414 A (DEUTSCHE TELEKOM AG) 21 September 2000 (2000-09-21) cited in the application abstract page 3, column 22 -column 41 column 5, line 13-65 column 6, line 22-33 column 6, line 61 -column 7, line 5 column 7, line 40 - line 66</p> <p style="text-align: center;">--- -/--</p>	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 October 2003

Date of mailing of the international search report

27/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kahl, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/DE 03/02393

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>B. STÜHN: "Einführung in die Physik I; WS2001/2002; Stichwortsammlung" SKRIPT: EINFÜHRUNG IN DIE PHYSIK I, 'Online! - 2001 pages 1-8, XP002257410 TU Ilmenau Retrieved from the Internet: <URL:http://www.physik.tu-ilmenau.de/techn 2/PhysikIscrip.pdf> 'retrieved on 2003-10-10! paragraph '0004!</p>	1-13
Y	<p>DE 42 13 883 A (GUDE MICHAEL DR) 4 November 1993 (1993-11-04) the whole document</p>	4,13
A	<p>US 5 729 588 A (CHIN YI ET AL) 17 March 1998 (1998-03-17) abstract column 1, line 6-43 column 2, line 24-46</p>	1,10

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19912414	A	21-09-2000	DE 19912414 A1	21-09-2000
			CA 2367554 A1	28-09-2000
			WO 0057618 A2	28-09-2000
			EP 1221245 A2	10-07-2002
DE 4213883	A	04-11-1993	DE 4213883 A1	04-11-1993
US 5729588	A	17-03-1998	NONE	

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04M3/24 H04M15/00 G06F1/14 G04C11/02

Nach der Internationalen Patentsklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04M G06F G04C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 199 12 414 A (DEUTSCHE TELEKOM AG) 21. September 2000 (2000-09-21) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Seite 3, Spalte 22 - Spalte 41 Spalte 5, Zeile 13-65 Spalte 6, Zeile 22-33 Spalte 6, Zeile 61 - Spalte 7, Zeile 5 Spalte 7, Zeile 40 - Zeile 66 --- -/--	1-13



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

13. Oktober 2003

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

27/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kahl, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	B. STÜHN: "Einführung in die Physik I; WS2001/2002; Stichwortsammlung" SKRIPT: EINFÜHRUNG IN DIE PHYSIK I, 'Online! - 2001 Seiten 1-8, XP002257410 TU Ilmenau Gefunden im Internet: <URL:http://www.physik.tu-ilmenau.de/techn 2/PhysikIscrip.pdf> 'gefunden am 2003-10-10! Absatz '0004!	1-13
Y	DE 42 13 883 A (GUDE MICHAEL DR) 4. November 1993 (1993-11-04) das ganze Dokument	4,13
A	US 5 729 588 A (CHIN YI ET AL) 17. März 1998 (1998-03-17) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 6-43 Spalte 2, Zeile 24-46	1,10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
DE 19912414	A	21-09-2000	DE	19912414	A1		21-09-2000	
			CA	2367554	A1		28-09-2000	
			WO	0057618	A2		28-09-2000	
			EP	1221245	A2		10-07-2002	
DE 4213883	A	04-11-1993	DE	4213883	A1		04-11-1993	
US 5729588	A	17-03-1998	KEINE					